

## CONDENSER PLATE

Publication number: JP6102415

Publication date: 1994-04-15

Inventor: KONNO TERUAKI

Applicant: KEIWA SHOKO KK

Classification:

- international: G02B5/02; G02B6/00; G02F1/1335; G02F1/13357;  
G02B5/02; G02B6/00; G02F1/13; (IPC1-7):  
G02F1/1335; G02B6/00; G02B5/02

- European:

Application number: JP19920254758 19920924

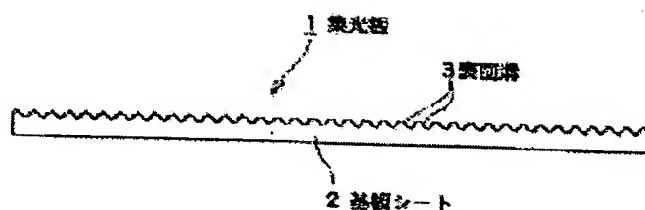
Priority number(s): JP19920254758 19920924

Report a data error here

### Abstract of JP6102415

**PURPOSE:** To obtain concentric planer emission of light, to obtain good diffusion of light transmitting through a condenser plate, and to prevent blur or flicker by forming rugged surface grooves in a concentric or spiral form on the surface of a substrate sheet.

**CONSTITUTION:** The condenser plate 1 consists of a substrate sheet 2 and rugged surface grooves 3 formed on the surface of the plate. It is preferable that the substrate sheet 2 consists of a material having transparency, for example, transparent synthetic resin such as polycarbonate, acryl resin and polystyrene. To improve diffusion of light, a resin having inhomogeneous structure is preferably used. The surface grooves 3 are formed in a concentric or spiral form to improve diffusion of light and luminance of the condenser plate 1. Further, these surface grooves may be formed on both surfaces of the substrate sheet 2. By forming concentric or spiral surface grooves, emission of light is performed concentric and good diffusion of light is obt'd.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-102415

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 0 1	6920-2K		
5/02	C	9224-2K		
// G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		

審査請求 有 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-254758

(22)出願日 平成4年(1992)9月24日

(71)出願人 000165088

恵和商工株式会社

大阪府大阪市東淀川区上新庄1丁目2番5号

(72)発明者 紺野 輝昭

東京都葛飾区金町6-10-10-702

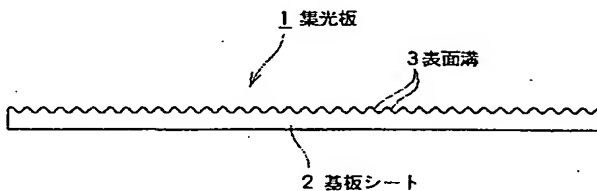
(74)代理人 弁理士 角田 嘉宏

(54)【発明の名称】 集光板

(57)【要約】

【目的】 光の反射と透過を同時に行い、フィルム面の光拡散性を向上させ、面発光のハレーション等を防止し、輝度を向上させることが可能な集光板を提供することを目的とする。

【構成】 基板シート2の表面に、凹凸状の表面溝3、3を同心円状又は渦巻状に形成したことを特徴とする集光板1である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板シートの表面に、凹凸状の表面溝が同心円状に形成されていることを特徴とする集光板。

【請求項2】 基板シートの表面に、凹凸状の表面溝が渦巻状に形成されていることを特徴とする集光板。

【請求項3】 前記表面溝が、基板シートの両面に形成されていることを特徴とする集光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光の反射と透過を同時に行い、光を伝えたり、分散させたりする集光板に関し、例えば、液晶表示ディスプレイにおいて、液晶パネルのバックライト光源の光を均一に液晶表示素子に導光するために用いられる集光板に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、光の反射と透過を同時に行い、光を伝えたり、分散させたりするフィルムとしては、

(1) 図8に示したように、アクリル樹脂などからなる透明基板の片面を、光源からの入射光に沿う方向の平行なヘアライン状に粗面化して、光反射性及び透過性をもたせたものとして、実公昭57-56238号及び実公昭58-25405号がある。

【0003】(2) また、ポリカーボネートフィルムの片面に、断面三角形状の平行なプリズム状の溝を形成したものがあある(「SOLF(商品名)」、住友スリーエム株式会社)。

【0004】しかしながら、(1)のヘアライン状に粗面化してなるものでは、面発光の輝度が十分ではなく、いまだ満足のいくものではなく、(2)のプリズム状の溝を形成したものにあっては、面発光の輝度は十分であるが、三角形プリズム状の溝が平行に設けられているので、光の拡散性の点において良好ではなく、光のハレーションが発生し、ぼやけ、ちらつきなどが生じ好ましくなかった。

【0005】本発明は、このような現状に鑑み、光の反射と透過を同時に行い、フィルム面の光拡散性を向上させ、面発光のハレーション等を防止し、輝度を向上させることが可能な集光板を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題及び目的に鑑み発明なされたものであって、基板シートの表面に、凹凸状の表面溝が同心円状に形成されていることを特徴とする集光板である。

【0007】また、本発明は、基板シートの表面に、凹凸状の表面溝が渦巻状に形成されていることを特徴とする集光板である。

【0008】さらに、本発明は、前記表面溝が、基板シートの両面に形成されていることを特徴とする集光板である。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の集光板材について、添付図面に基づいてより詳細に説明する。

【0010】図1は、本発明の集光板材の部分拡大断面図であり、図1において1は全体で本発明の集光板を示し、基本的に、集光板1は、基板シート2と、該基板シート2の表面に凹凸状の表面溝3、3とから構成されるものである。

【0011】ここで、基板シート2としては、透明性を有する物質から構成されるのが好ましく、例えば、ポリカーボネート(PC)、アクリル樹脂、ポリスチレンなどの透明な合成樹脂等が使用可能である。なお、これ以外であっても要するに透明であって、光の通過を阻害しないもので、導光性能を保持し、かつ、目的とする用途に応じた弾性、耐久性などの諸特性を兼ね備えたものであれば、基板シート2としていずれのものでも使用可能である。

【0012】また、光拡散性をより向上するためには、不均一構造を有する樹脂を使用するのが好適である。ここで、不均一構造を有する樹脂とは、ポリマー固体内に種々の太さの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂、例えば、メチルメタクリレート(methyl methacrylate)とビニルベンゾエート(vinyl benzoate)の共重合体、ポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)(poly(2, 2, 2-trifluoroethyl methacrylate))をポリメチルメタクリレート(poly methyl methacrylate)中に分散させた重合体等であり、これらのポリマーは、ポリメチルメタクリレート(PMMA)重合体内部に、ポリビニルベンゾエート(PVB)又はポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)の微粒子が形成され、ミクロ相分離構造となり白濁するものから構成すればよい。これにより、重合体内に分散、形成された微粒子により、本集光板を通過する光が均一に拡散されるとともに、従来の集光板と比較して格段とその輝度が向上する。

【0013】なお、これらの場合、基板シート2の厚さは、約20~5000 $\mu$ m程度であるのが好ましい。

【0014】また、表面溝3、3は、本集光板1の光拡散性と輝度を向上させるためには、図2に示したように同心円状とするか、又は図3に示したように渦巻状とするのが好適である。さらに、図4に示したように、基板シート2の両面にこのような表面溝3、3を形成しても良い。

【0015】このように、表面溝3、3を同心円状又は渦巻状とすることにより、面発光が同心円状に行われるため、本集光板1を通過する光の拡散が極めて良好であり、光のハレーションが発生し、ぼやけ、ちらつきなどが発生することが防止できるようになっている。

【0016】さらに、この表面溝3、3の溝の断面形状ならびに溝のピッチは、目的とする光拡散性及び輝度に応じて適宜選択すればよく、特に限定されるものではないが、溝のピッチは、約10 $\mu$ m～2000 $\mu$ mが適当である。

【0017】また、基板シート2の表面にこのような溝を形成する方法としては、(1)同心円状又は渦巻状の凹凸の溝を形成した型板を、プラスチック板に押し付け、同時に型板とプラスチック板との間を真空にし、プラスチック板を型板に密着成形する、いわゆる「真空成形法」、(2)プラスチック板を加熱・軟化させ、該板面に、同心円状又は渦巻状の凹凸の溝を形成した型板を押し当てて成形する、いわゆる「熱プレス法」、などが採用可能である。

【0018】さらに、図5に示したように、基板シート2の下面に、銀、アルミニウムなどの金属を蒸着した金属蒸着層、又は二酸化チタンなどの白色顔料から構成される光反射層4を設ければ、図6に示したように、集光板1の基板シート2の側部より進入した光線Cは、基板シート2の下面に形成された光反射層4と、基板シート2の界面との間で反射され、基板シート2の上面に導光され、均一に導光・拡散されるようになっている。

【0019】なお、本発明の集光板1を、図7に示したように、液晶表示ディスプレイ装置10に適用し、拡散板13と液晶パネルの裏側に配設されたバックライトとしての蛍光管11との間に配設して、蛍光管11より照射された光線が、集光板12を通過し、該集光板12によって上方に導光された光線が、集光板12の上方に配設された拡散板13により均一に拡散通過され、拡散板13の上方に配置された液晶表示素子14に導光されるようにすることが可能である。

#### 【0020】実施例1

厚さ2.5mmの透明アクリル板を加熱・軟化させ、このアクリル板の表面に、溝のピッチ500 $\mu$ mの渦巻状の凹凸溝を形成した型板を、プレス圧縮して押し当て、アクリル板の表面に渦巻状の溝を形成した。

【0021】このアクリル板の下面(渦巻状溝の面と反対側の面)に、酸化チタンよりなる白色顔料を塗布した。

【0022】これを、液晶バックライト用の光拡散板として使用した結果、従来の透明プラスチック板からなる

光拡散板を使用した場合に比較して、その輝度が30%向上した。

#### 【0023】

【作用・効果】このように、構成される本発明の集光板は、基板シートの表面に、凹凸状の表面溝を同心円状又は渦巻状に形成したので、面発光が同心円状に行われるため、本集光板1を通過する光の拡散が極めて良好であり、光のハレーションが発生し、ぼやけ、ちらつきなどが発生することが防止でき、例えば、液晶表示ディスプレイにおいて、液晶パネルのバックライト光源の光を均一に液晶表示素子に導光するために集光板として用いれば、従来より格段と光拡散性を向上させ、面発光のハレーション等を防止し、輝度を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の集光板を示す部分拡大断面図である。

【図2】 図2は、本発明の集光板の一実施例の上面図である。

【図3】 図3は、本発明の集光板の別の実施例を示す上面図である。

【図4】 図4は、本発明の集光板のさらに別の実施例を示す部分拡大断面図である。

【図5】 図5は、本発明の集光板のさらに別の実施例を示す部分拡大断面図である。

【図6】 図6は、本発明の集光板を通過する光線の通過状態を示す部分拡大断面図である。

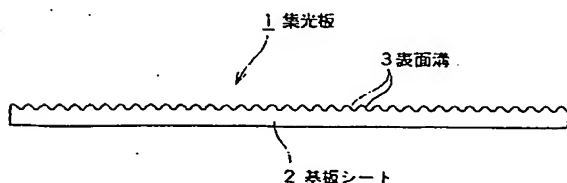
【図7】 図7は、本発明の集光板を液晶表示装置に適用した状態を示す断面図である。

【図8】 図8は、従来の集光板を示す斜視図である。

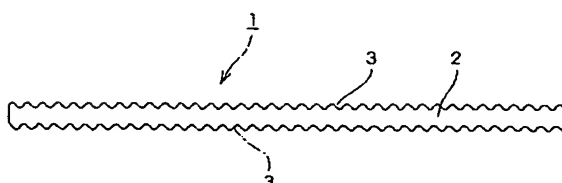
#### 【符号の説明】

- 1…集光板
- 2…基板シート
- 3…表面溝
- 4…光反射層
- 10…液晶表示ディスプレイ装置
- 11…蛍光管
- 12…集光板
- 13…拡散板
- 14…液晶表示素子
- C…光線

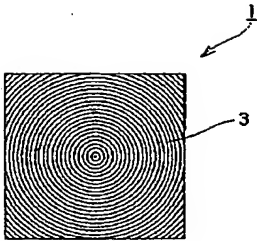
【図1】



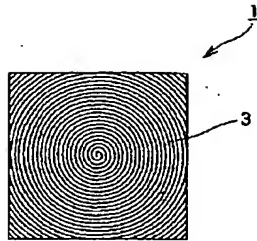
【図4】



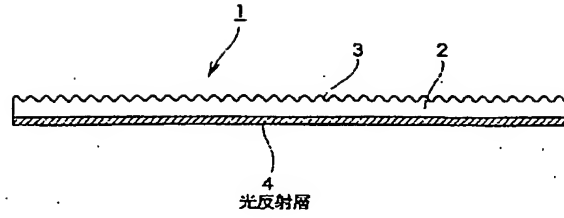
【図2】



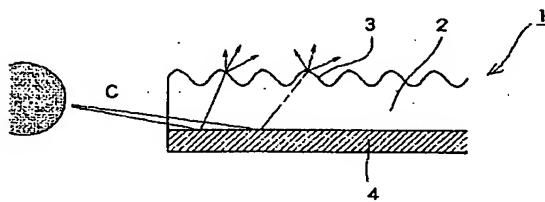
【図3】



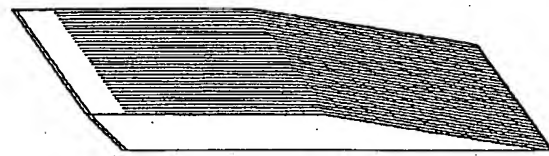
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

